



AUSLEGESCHRIFT

1 177 438

Deutsche Kl.: 47 g - 29

Nummer: 1 177 438
 Aktenzeichen: G 33614 XII / 47 g
 Anmeldetag: 17. November 1961
 Auslegetag: 3. September 1964

1

Die Erfindung bezieht sich auf eine hydraulische Steuereinrichtung mit einer Steuer- und einer Abflußleitung sowie einer an einen hydropneumatischen Kraftspeicher angeschlossenen Zuflußleitung und einem Steuerschieber od. dgl., der durch den vom Kraftspeicher gelieferten Druck entgegen der Wirkung eines elastischen Mittels von einer Ausschaltstellung, in welcher er die Zuflußleitung sperrt und die Steuerleitung mit der Abflußleitung verbindet, zu einer Einschaltstellung bewegbar ist, in welcher er die Abflußleitung sperrt und die Steuerleitung mit der Zuflußleitung verbindet, wobei ein in die Bahn des Speicherkolbens hineinragender Anschlag des Steuerschiebers vom Speicherkolben gegen Ende des Arbeitshubes mitgenommen wird.

Wenn die Druckflüssigkeitsreserve entweder durch fehlenden Druck oder infolge einer Verringerung ihrer Menge zum Gewährleisten des sicheren Funktionierens des gesteuerten Gerätes nicht mehr ausreicht, muß das automatische Ausschalten bewirkt werden. Insbesondere muß man, wenn in dem hydraulischen Kreis ein Leck auftritt, sofern die Ölreserve einen bestimmten Mindestwert erreicht, die Gefahr eines langsamens Ausschaltens des Abschalters infolge langsamem Entleeren der Einschalt-Betätigungs vorrichtung beseitigen.

Diese Aufgaben werden durch die Erfindung gelöst. Auch wird die selbsttätige Wiederinbetriebnahme des Kraftspeichers ohne äußeren Eingriff nach einem durch die Unzulänglichkeit der Ölreserve hervorgerufenen automatischen Ausschalten gewährleistet.

Dazu wird eine Steuereinrichtung der eingangs genannten Art nach der Erfindung derart ausgebildet, daß der Steuerschieber über dessen Anschlag durch den Speicherkolben in eine Zwischenstellung bewegbar ist, in der er die Steuerleitung sowie die Zuflußleitung mit der Abflußleitung verbindet und der Steuerschieber lediglich unter der Wirkung des elastischen Mittels in die Ausschaltstellung zurückführbar ist.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung ist an Hand der Beschreibung und der beispielsweise verschiedene Ausführungsformen der Erfindung darstellenden Zeichnung erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Einrichtung nach der Erfindung in einer ersten Stellung,

Fig. 2 und 3 dieselbe Einrichtung in einer zweiten bzw. dritten Stellung und

Fig. 4 einen Schnitt durch eine Variante in der zweiten Stellung.

Steuereinrichtung für einen hydraulischen Kreis mit einem hydropneumatischen Kraftspeicher

Anmelder:

5 Jean Louis Gratzmuller, Neuilly-sur-Seine, Seine (Frankreich)

Vertreter:

Dipl.-Ing. R. Müller-Börner, Berlin 33, Podbielskiallee 68, und Dipl.-Ing. H.-H. Wey, München 22, Patentanwälte

Als Erfinder benannt:

15 Jean Louis Gratzmuller, Neuilly-sur-Seine, Seine (Frankreich)

Beanspruchte Priorität:

20 Frankreich vom 28. November 1960 (845 170) --

2

Fig. 1, 2 und 3 zeigen die Hauptelemente eines hydraulischen Kreises für die Steuerung von einer oder mehreren, beispielsweise auf einen Abschalter wirkenden Betätigungs vorrichtungen. Dieser Kreis enthält einen hydropneumatischen Kraftspeicher 1 mit frei beweglichem Kolben 2, eine an die nicht dargestellte Betätigungs vorrichtung des elektrischen Abschalters angeschlossene Steuerleitung 3 und eine mit einem nicht dargestellten Niederdruckbehälter oder -sammelgefäß in Verbindung stehende Abflußleitung 4. Die Einrichtung nach der Erfindung besteht aus einem allgemein mit 5 bezeichneten und schematisch dargestellten Steuerschieber, der zwei Bunde 6 und 7 aufweist. Der Steuerschieber kann unter Freigabe der Öffnung einer den Kraftspeicher mit ihm verbindenden Zuflußleitung 11 (Fig. 1) die Öffnung der Abflußleitung 4 verschließen oder die umgekehrte Stellung 40 (Fig. 2) einnehmen, in der die Zuflußleitung 11 verschlossen ist, während die Steuerleitung 3 mit der Abflußleitung 4 in Verbindung steht. In der in Fig. 3 dargestellten Zwischenstellung stehen alle drei Leitungen miteinander in Verbindung. Die beiden Bunde 6 und 7 werden durch die Verschiebungen eines sich in einer Betätigung 9 befindenden Kolbens 8 gesteuert, wobei eine Feder 10 bestrebt ist, die gesamten beweglichen Teile 6, 7, 8 in die zweite Stellung (Fig. 2) zurückzuführen. 45 Leitungen 12, 13 und 14 sowie in diesen vorhandene Steuer- oder Regeleinrichtungen 15, 16, 17 gestatten die Speisung der Betätigung 9.

Der Steuerschieber 5 ist am oberen Abschnitt des hydropneumatischen Kraftspeichers angeordnet und enthält einen Stift 18, von dem ein Ende in das Innere des Kraftspeichers hineinragt und der, mindestens sofern sich die beweglichen Teile in der Stellung nach Fig. 1 befinden, durch den Kolben 2 zurückgeschoben werden kann. Der Anschlag 18 ist mit dem Bund 6 fest verbunden.

Bei ausgeschaltetem Abschalter befindet sich die Einrichtung in ihrer zweiten Stellung (Fig. 2). Zum Einschalten läßt man durch vorübergehendes Öffnen des Schiebers 15 über die Leitung 12 Hochdrucköl in die Betätigung 9 ein. Darauf wird der Kolben 8 nach unten gedrückt und führt somit die beweglichen Teile in die erste Stellung (Fig. 1), so daß der Kraftspeicher 1 und die Steuerleitung 3 miteinander verbunden werden. Darauf wird die Einschalt-Betätigungs vorrichtung des Abschalters gespeist. Der in der Steuerleitung 3 herrschende Druck wird über die Leitung 13 auf die Betätigung 9 übertragen, so daß das selbstdämmige Halten der Einrichtung in ihrer ersten Stellung bewirkt wird und das Absperrventil 15 geschlossen werden kann. Das gesteuerte Ausschalten des Abschalters erfolgt durch Entleeren der Betätigung 9, durch das Öffnen des sic über die Leitungen 12 und 14 mit der Abflußleitung 4 verbindenden Schiebers 16. Während dieser Entleerung verhindert eine in der Leitung 13 vorhandene Drossel 17 eine zu starke Ölabbgabe aus der Steuerleitung 3 in die Betätigung 9 hinein. Die Feder 10 führt den Kolben 8 nach oben, und der Steuerschieber befindet sich dann in der Stellung nach Fig. 2, wobei das Herstellen einer Verbindung zwischen der Steuerleitung 3 und der Abflußleitung 4 eine schnelle Entleerung der Einschaltkraftvorrichtung des Abschalters bewirkt.

Bei eingeschaltetem Abschalter, d. h., wenn der Steuerschieber 5 sich in seiner ersten Stellung befindet, steigt der Kolben 2, falls eine Verringerung der Ölreserve in dem Kraftspeicher, beispielsweise infolge eines kleinen Lecks, entsteht, so weit hoch, daß er mit dem Anschlag 18 in Berührung tritt und ihn zurückbewegt. Dadurch werden die gesamten beweglichen Teile entgegen der Einwirkung der Betätigung 9 die über die Leitung 13 oder über ein nicht dargestelltes Sicherheitsventil, das an der Betätigung 9 angebracht sein kann, eine geringe Ölmenge abgibt, zurückbewegt. Während des Hochsteigens des Kolbens 2 des Kraftspeichers erreichen die beweglichen Teile die in Fig. 3 dargestellte Stellung, in der die Steuerleitung 3 zugleich mit der Zuflußleitung 11 und der Abflußleitung 4 verbunden ist. Dann erfolgt eine schnelle und gleichzeitige Entleerung der Betätigungs vorrichtung des Abschalters sowie des Kraftspeichers.

Auf diese Weise wird ein langsames Ausschalten des Abschalters infolge eines Ölleckes mit allen Gefahren, die ein solcher Vorgang in sich birgt, verhindert. Da der gesamte hydraulische Kreis also auf den Niederdruck des Behälters gebracht worden ist, steigt der Kolben 8 der Betätigung 9 unter Einwirkung der Feder 10 und des von dem Kolben 2 vorgeschobenen Anschlags 18 weiter vollständig hoch, so daß die Entleerung der Einrichtung in der zweiten Stellung beendet wird, in der die den Steuerschieber 5 und den Kraftspeicher miteinander verbindende Zuflußleitung 11 durch den Bund 6 verschlossen ist. Da der Kraftspeicher somit dicht ist, kann man ihn erneut mit Öl füllen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist statt des Steuerschiebers ein Steuerventil vorgesehen, dessen zwei Verschlußteile den Bunden äquivalent sind. Diese Anordnung sowie weitere Änderungen sind in Fig. 4 dargestellt.

Bei dieser Ausführungsform der Erfindung enthält die Vorrichtung ein unmittelbar oder über ein Anschlußstück 35 an dem oberen Abschnitt des hydropneumatischen Kraftspeichers 1 mit frei beweglichen Kolben 2 befestigtes Gehäuse 19. Dieses hat eine axiale Bohrung 20, deren verschiedene Durchmesser Stütz- oder Führungsflächen für die beweglichen Teile des Steuerventils bilden. Drei diametrale Bohrungen 21, 22 und 23 verbinden das Steuerventil mit der Steuerleitung 3, mit dem Kraftspeicher 1 bzw. einem Behälter oder Sammelgefäß 24. Die Steuerleitung 3 ist beispielsweise an die Einschaltbetätigungs vorrichtung eines nicht dargestellten Abschalters angeschlossen. Ein Verschlußteil 7 mit konischer Schließfläche ist durch einen Stift 25 verlängert, der zwischen den Verschlußteilen 7 und 6 einen konstanten Mindestabstand aufrechterhält. Die Verschlußteile 6 und 7 sind miteinander nicht fest verbunden. Voneinander unabhängige elastische Einrichtungen sind bestrebt, die beiden Verschlußteile in die in Fig. 4 dargestellte Stellung zu führen. Eine sich gegen das Gehäuse 19 abstützende Feder 10 versucht den Verschlußteil 7 in seiner geöffneten Stellung zu halten, während eine Feder 26 den Verschlußteil 6 in seiner geschlossenen Stellung zu halten sucht.

Der Anschlag 18 hat hier die Form eines Betätigungs knopfes, der im unteren Abschnitt des Gehäuses 19 angeordnet ist, und steht unter dem Druck der Feder 26. Ein Halterung 34 verhindert das Herausfallen des Anschlages 18 aus dem Gehäuse 19. Wenn sich das Steuerventil in seiner ersten Stellung befindet, kommt der untere Abschnitt des Verschlußteils 6 mit dem Anschlag 18 in Berührung. Wenn dann der Kolben 2 des Kraftspeichers 1 an seinem Hubende ankommt, drückt er auf den Anschlag 18, der den Verschlußteil 6 hochschiebt. Dieser schiebt seinseitig den Stift 25 hoch, dessen Ende ständig gegen den Verschlußteil 6 gedrückt gehalten wird, so daß der Verschlußteil 7 geöffnet wird. Der Hub des Anschlags 18 ist so bestimmt, daß beim Anschlag des Kolbens 2 gegen die Grundfläche 33 des Gehäuses 19 die beiden Verschlußteile 6 und 7 geöffnet sind (der Hub des Anschlags 18 beträgt zweckmäßigerweise etwa die Hälfte des Hubes der beweglichen Teile des Steuerventils). So wird die dritte Stellung hergestellt, in der die Steuerleitung 3 gleichzeitig mit dem Kraftspeicher und mit dem Behälter in Verbindung gesetzt ist, was die gleichzeitige Entleerung der Betätigungs vorrichtung des Abschalters und des Kraftspeichers bewirkt.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform ist die Betätigung für das Steuerventil unmittelbar auf ihm angeordnet, wobei der Kolben 8 eine Verlängerung des Verschlußteils 7 und der Zylinder der Betätigung eine Verlängerung des Gehäuses 19 bildet. Der Druckölzufluß in die Betätigung erfolgt über eine mit einem Rückschlagventil 28 und einem Schieber 15 versehene Leitung 12. Eine mit einer geeichten Drossel 17 versehene Leitung 13 verbindet die Betätigung 9 zur selbstdämmigen Aufrechterhaltung des Arbeitsdruckes mit der Steuerleitung 3. Die gesteuerte Entleerung der Betätigung erfolgt über ein Ventil 29, dessen Verschlußstück, beispielsweise eine Kugel, von Hand oder mittels eines auf einen die Kugel an-

hebenden Stift 30 einwirkenden Elektromagneten zurückbewegt wird, so daß der Abfluß des in der Be-tätigung enthaltenen Öls über eine Leitung 35 mög-lich ist, während der Kolben 8 unter Einwirkung der Feder 10 in seine Ruhestellung zurückkehrt. Ein 5 Sicherheitsventil 31 von bekannter Bauart mit einer Feder 32 kann auf der Be-tätigung 9 angeordnet wer-den, um beim Hochsteigen des Kolbens 8 in der Be-tätigung den Druck zu begrenzen.

Bei einer Einrichtung nach der Erfindung ist es 10 zweckmäßig, wenn der Anschlag 18 in seiner Lage in bestimmter Weise in bezug auf den den Hub des frei beweglichen Kolbens des Kraftspeichers begren-zenden Anschlag angeordnet ist, weshalb dieser An-schlag nicht mit dem Kraftspeicher 1 fest verbunden 15 ist, sondern aus einer in das Innere des Kraftspei-chers hineinragenden Verlängerung 33 des Gehäuses 19 besteht. Gemäß dieser Anordnung ist ein Steuer-ventil nach der Erfindung an jedem beliebigen Kraft-speicher austauschbar, ohne daß irgendein Einstellen 20 dazu erforderlich wäre.

Patentansprüche:

1. Hydraulische Steuereinrichtung mit einer Steuer- und einer Abflußleitung sowie einer an 25 einen hydropneumatischen Kraftspeicher ange-schlossenen Zuflußleitung und einem Steuerschieber od. dgl., der durch den vom Kraftspeicher gelieferten Druck entgegen der Wirkung eines elastischen Mittels von einer Ausschaltstellung, in 30 welcher er die Zuflußleitung sperrt und die Steuerleitung mit der Abflußleitung verbindet, zu einer Einschaltstellung bewegbar ist, in welcher er die Abflußleitung sperrt und die Steuerleitung mit der Zuflußleitung verbindet, wobei ein in die 35 Bahn des Speicherkolbens hineinragender An-schlag des Steuerschiebers vom Speicherkolben gegen Ende des Arbeitshubes mitgenommen wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerschieber (6, 7, 8) über dessen Anschlag 40 (18) durch den Speicherkolben (2) in eine Zwi-schenstellung bewegbar ist, in der er die Steuer-leitung (3) sowie die Zuflußleitung (11) mit der Abflußleitung (4) verbindet und der Steuerschieber (6, 7, 8) lediglich unter der Wirkung 45 des elastischen Mittels (10) in die Ausschaltstel-lung zurückführbar ist (Fig. 3).

2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerschieber zwei 50 Bunde (6, 7) besitzt, die durch mechanische und/oder elastische Einrichtungen in einem im wesent-lichen konstanten Abstand gehalten werden, wo-bei der eine der beiden Bunde öffnet, wenn der andere schließt, und umgekehrt, und der erste Bund (6) im geöffneten Zustande der Einschalt-stellung und der zweite Bund (7) im geöffneten 55 Zustand der Ausschaltstellung des Steuerschiebers entspricht.

3. Steuereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Bunde (6, 7) von-einander getrennt angeordnet und unter die Ein-wirkung unabhängiger elastischer Mittel (26, 10) 60

gebracht sind, wobei zwischen ihnen ein mecha-nischer Teil (25) eingesetzt ist, der sie in einem bestimmten Mindestabstand voneinander hält (Fig. 4).

4. Steuereinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der mechanische Teil (25) und der erste Bund (6) voneinander getrennt angeordnet sind und lediglich in der Offenstellung des Bundes (6) aufeinander einwirken.

5. Steuereinrichtung nach den Ansprüchen 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das elasti-sche Mittel (26) auch auf den in entgegengesetzter Richtung vom ersten Bund (6) angeordneten An-schlag (18) mittels einer auf das Innere des Kraft-speichers gerichteten Kraft einwirken kann.

6. Steuereinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Arbeitshubes des Anschlags (18) etwa die Hälfte des Hubes der Bunde (6, 7) des Steuerschiebers beträgt.

7. Steuereinrichtung nach einem der An-sprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (19) des Steuerschiebers (6, 7, 8) unmit-telbar auf dem oberen Abschnitt des Kraftspei-chers (1) angeordnet ist, wobei die Verschiebung des Steuerschiebers etwa parallel bzw. gleich-achsig zur Verschiebung des Speicherkolbens (2) erfolgt.

8. Steuereinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hubendanschlag (33) des Speicherkolbens (2) mit dem Gehäuse (19) fest verbunden ist, wobei das Ende des durch den Speicherkolben zu betätigenden Anschlags (18) mindestens um den Hubweg des ersten Bundes (6) aus der Bohrung des Hubendanschlages heraus-ragt.

9. Steuereinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Be-tätigung (8, 9, 10) des Steuerschiebers in Verlängerung des Gehäuses (19) angeordnet ist, wobei der Kolben (8) der Be-tätigung mit dem zweiten Bund (7) fest ver-bunden ist.

10. Steuereinrichtung nach Anspruch 9, da-durch gekennzeichnet, daß die Be-tätigung (8, 9, 10) mit Hilfe eines z. B. von Hand gesteuerten Absperrventils (15) und eines Rückschlagventils (28) vorübergehend an den Kraftspeicher (1) und mit Hilfe einer Drossel (17) enthaltenden Leitung (13) ständig an die Steuerleitung (3) an-schließbar ist.

11. Steuereinrichtung nach Anspruch 10, da-durch gekennzeichnet, daß die Be-tätigung des Steuerschiebers an einen Niederdruckbehälter an-schließbar ist.

12. Steuereinrichtung nach einem der An-sprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Be-tätigung des Steuerschiebers mit einem Sicherheitsventil (31) versehen ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschriften Nr. 512 523, 554 062,
600 319, 801 931.

FIG. 3

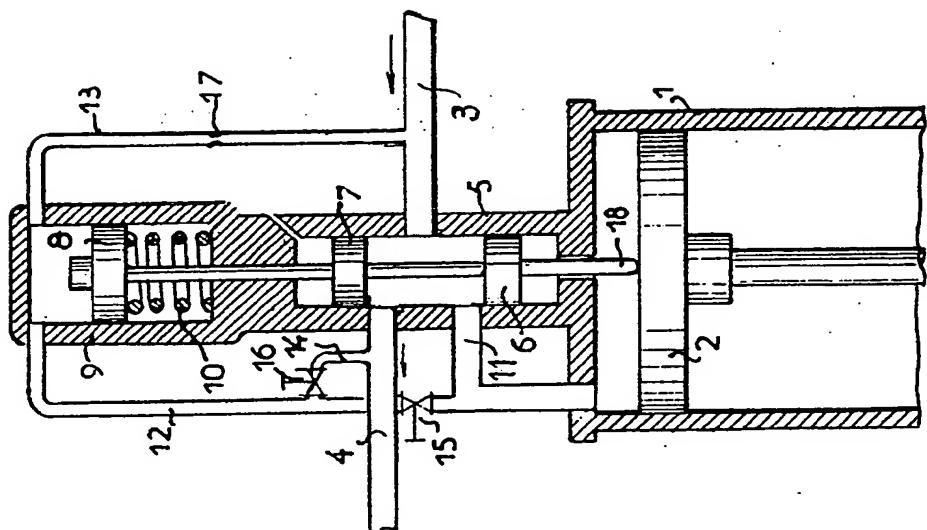


FIG. 2

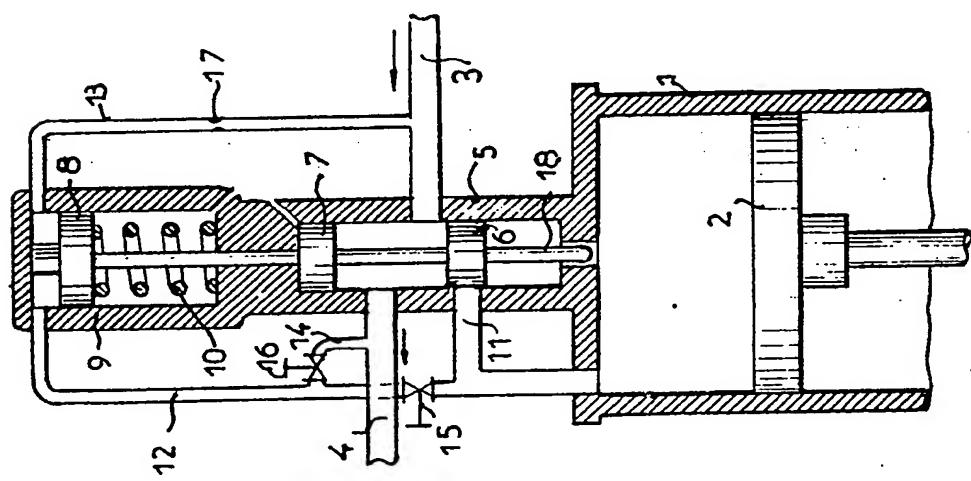


FIG. 1

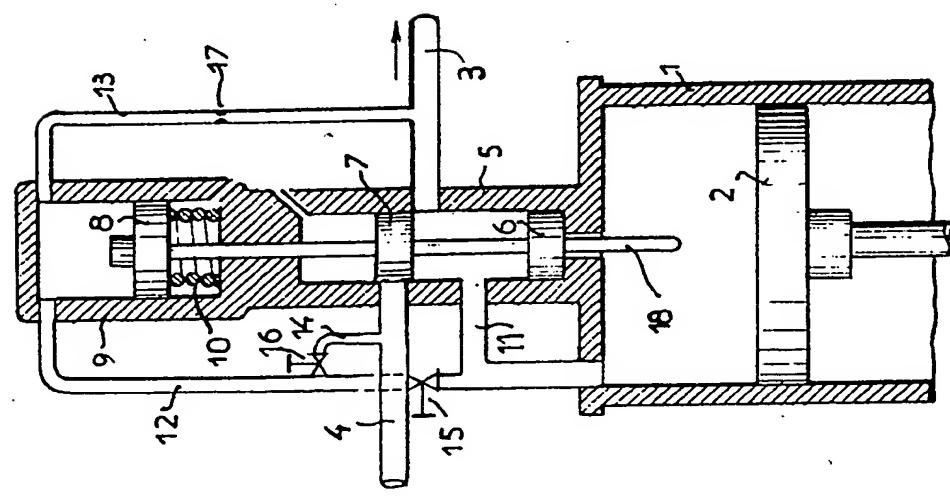
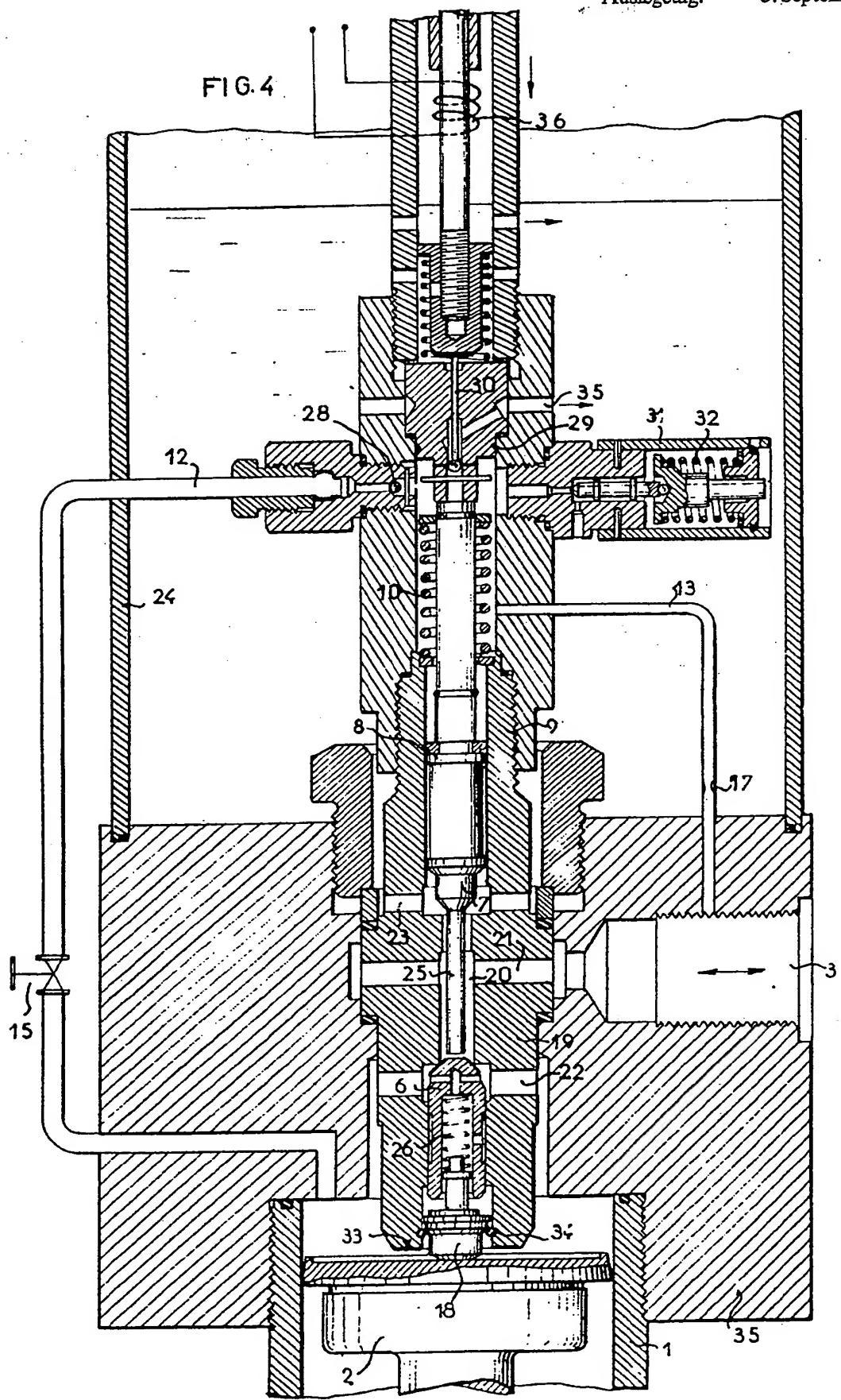


FIG. 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)